

SOUNDPROOF CONSTRUCTION OF WORKING MACHINE**Publication number:** JP11022482**Publication date:** 1999-01-28**Inventor:** YAMADA TATSUO; TOGAWA SATOSHI**Applicant:** CALSONIC CORP; HOKUETSU KOGYO CO**Classification:**

- **International:** F01P5/06; F02B63/04; F02B77/13; F16M1/00;
 F01P5/02; F02B63/00; F02B77/11; F16M1/00; (IPC1-7):
 F02B77/13; F01P5/06; F02B63/04; F16M1/00

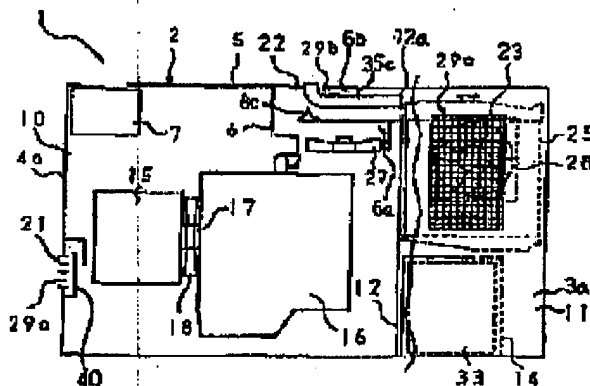
- **European:** F02B63/04

Application number: JP19970193227 19970703**Priority number(s):** JP19970193227 19970703

Report a data error here

Abstract of JP11022482

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide soundproof construction of a working machine contrived to reduce noise and to make itself small. **SOLUTION:** An inside of a casing 2 is partitioned into an engine room 10 and a radiator room 11 by a bulkhead 12. Outside air introduction ports 21, 23 are respectively provided in both of the rooms 10, 11, and an inside air exhaust port 22 is provided on an upper part of the engine room 10. A generator 15, an engine 16 to drive the generator 15 and a motor fan 27 are arranged in the engine room 10, and an opening part 12a to pass air exhausted from the radiator room 11 to the inside air exhaust port 22 is provided on an upper part of the bulkhead 12. A radiator 25, a main muffler and a motor fan 28 for the radiator 25 are arranged in the radiator room 11. Ventilation and cooling of each of the rooms and cooling of the engine 16 by the radiator 25 is efficiently and sufficiently carried out by the dedicated motor fans 27, 28 provided in each of the rooms 10, 11.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-22482

(43)公開日 平成11年(1999)1月28日

(51)Int. Cl.⁴

識別記号

F I

F 0 2 B 77/13

F 0 2 B 77/13

L

F 0 1 P 5/06

F 0 1 P 5/06

S 1 1 A

S 1 1 E

F 0 2 B 63/04

F 0 2 B 63/04

Z

D

審査請求 未請求 請求項の数 4 F I (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平9-183227

(22)出願日

平成9年(1997)7月3日

(71)出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(71)出願人 000241785

北越工業株式会社

新潟県西蒲原郡分水町大字大武新田113番

地1

(72)発明者 山田 龍男

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソ

ニック株式会社内

(72)発明者 戸川 聡

新潟県刈羽郡西山町尾町630

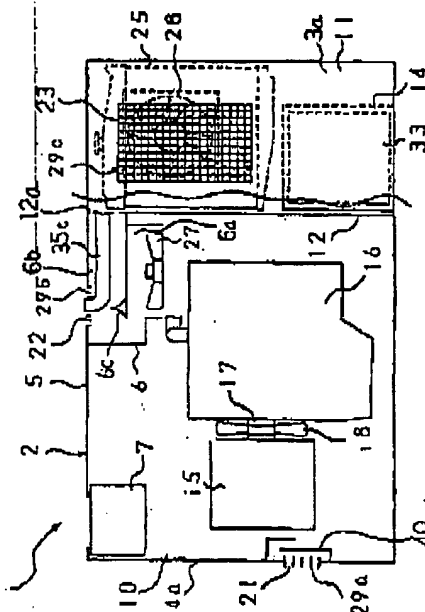
(74)代理人 弁理士 菊谷 公男 (外3名)

(54)【発明の名称】 作業機の防音構造

(57)【要約】

【課題】 低騒音化及び小型化を図った作業機の防音構造を提供する。

【解決手段】 ケーシング2内が隔壁12によりエンジン室10とラジエータ室11に区画されている。両室10、11のそれぞれに外気導入口21、23が設けられ、エンジン室の上部に内気排出口22が設けられている。エンジン室には発電機15と、発電機を駆動するエンジン16と、モータファン27とが配置され、隔壁12の上部にはラジエータ室から排出する空気を内気排出口22へ通すための開口部12aが設けられている。ラジエータ室11には、ラジエータ25と、メインマフラと、ラジエータ用のモータファン28とが配置されている。各室10、11に設けた専用のモータファン27、28により、各室の換気及び冷却と、ラジエータによるエンジンの冷却とが効率よく十分になされる。



(2)

特開平11-22482

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ケーシング(2)内が隔壁(12)によりエンジン室(10)とラジエータ室(11)に区画され、

前記エンジン室及びラジエータ室のおおのに外気導入口(21、23)が設けられるとともに、エンジン室の上部に内気排出口(22)が設けられ、

前記エンジン室(10)には、作業機本体(15)と、該作業機本体を駆動するエンジン(16)と、エンジン室(10)の外気導入口(21)から内気排出口(22)への空気の流れを作る第1のモータファン(27)とが配置され、

前記隔壁(12)には、前記ラジエータ室から排出する空気を前記エンジン室内の前記内気排出口へ通すための開口部(12a)が設けられ、かつ前記ラジエータ室(11)には、エンジンの冷却水を冷却するラジエータ(25)と、メインマフラ(36)と、ラジエータ室の外気導入口(23)から前記開口部(12a)への空気の流れを作る第2のモータファン(28)とが配置されていることを特徴とする作業機の防音構造。

【請求項2】 前記エンジン室の外気導入口(21)及び内気排出口(22)の開口面積を、前記ラジエータ室の外気導入口(23)を含む全開口面積の3割程度としてあることを特徴とする請求項1記載の作業機の防音構造。

【請求項3】 前記内気排出口(22)には、前記エンジン室内から排出する空気を前記内気排出口へ導く第1の通風路(6a)と、前記ラジエータ室内から前記隔壁の開口部(12a)を通して排出する空気を前記内気排出口へ導く第2の通風路(6b)とを有するダクト(6)が設けられ、かつ前記第1のモータファン(27)が前記第1の通風路(6a)内に配置されていることを特徴とする請求項1又は2記載の作業機の防音構造。

【請求項4】 前記メインマフラ(36)には、その出口側から前記隔壁の開口部(12a)及び前記第2の通風路(6b)内を通して前記内気排出口(22)まで延びたテールパイプ(35c)が接続されていることを特徴とする請求項3記載の作業機の防音構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発電機や圧縮機などの作業機本体と、これを駆動するエンジン及びその補器類をケーシング内に収容する作業機の防音構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、一般に、ビルディングの建設や道路建設などの建設作業現場などには、自家用電源や非常電源として、内燃エンジンで駆動される発電機を用いた発電装置や、空気工具の動力源として内燃エンジン駆動

の圧縮機などを用いた作業機械(作業機という)が利用されている。従来、この種の発電装置(作業機)として、たとえば実開平7-14129号公報に開示されたようなものがある。これは、外気導入口及び内気排出口を有するケーシング内に、発電機と、これを駆動するエンジンと、エンジンの回転軸に取り付けられたエンジンファンに面して配置され、エンジンの冷却水を冷却するラジエータとが設けられたものである。運転中はエンジンファンによりケーシング内の空気を流動させ、高温となった内気を内気排出口へ送ることにより、外気導入口から冷たい外気を吸い込み、ケーシング内の冷却及び換気とラジエータによるエンジンの冷却とを行なうようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の発電装置では、1つのエンジンファンのみでケーシング内の冷却及び換気とラジエータによるエンジンの冷却とを行なっているため、これらの冷却を十分に行なうためには、ラジエータ及びエンジンファンを大型化する必要がある。この大型化により、外部へ漏れる騒音が大きくなってしまふとともに、装置が大型化してしまうという問題があった。また、ケーシング内の換気を十分に行なうためには、外気導入口の開口面積を大きく必要がある。その開口面積を大きくすると、騒音の問題が発生する。この問題を解決するためには、外気導入口の大きさに応じた大きなダクトを設けなければならない。このような理由によっても、装置が大型化してしまうという問題があった。本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたもので、その課題は低騒音化及び小型化を図った作業機の防音構造を提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、ケーシング内が隔壁によりエンジン室とラジエータ室に区画され、エンジン室及びラジエータ室のおおのに外気導入口が設けられるとともに、エンジン室の上部に内気排出口が設けられ、エンジン室には、作業機本体と、作業機本体を駆動するエンジンと、エンジン室の外気導入口から内気排出口への空気の流れを作る第1のモータファンとが配置され、隔壁には、ラジエータ室から排出する空気をエンジン室内の内気排出口へ通すための開口部が設けられ、かつラジエータ室には、エンジンの冷却水を冷却するラジエータと、メインマフラと、ラジエータ室の外気導入口から開口部への空気の流れを作る第2のモータファンとが配置されているものとした。

【0005】エンジン室の外気導入口及び内気排出口の開口面積を、ラジエータ室の外気導入口を含む全開口面積の3割程度とするのが好ましい。また、内気排出口には、エンジン室内から排出する空気を内気排出口へ導く第1の通風路と、ラジエータ室内から隔壁の開口部を通

(3)

特開平11-22482

って排出する空気を内気排出口へ導く第2の通風路とを有するダクトを設け、かつ第1のモータファンを第1の通風路内に配置することができる。さらに、メインマフラに、その出口側から隔壁の開口部及び第2の通風路内を通して内気排出口まで延びたテールパイプを接続することができる。

【0006】

【作用】ケーシング内が隔壁によりエンジン室とラジエータ室に区画され、エンジン室には第1のモータファンが、ラジエータ室には第2のモータファンがそれぞれ専用に配置されているので、エンジン室及びラジエータ室の換気及び冷却と、ラジエータによるエンジンの冷却とが効率よく十分に行なわれるとともに、ラジエータはエンジン室内の熱気を負担しなくてもよい。そのため、ラジエータは放熱容量の小さいものでよいとともに、2つのモータファンは小型なものでよい。これによって、外部へ漏れる騒音、たとえば、メインマフラの高周波音や各モータファンの回転音などの騒音が低減されるとともに、装置が小型化される。また、エンジン室内の換気が第1のモータファンにより十分に行なわれるので、エンジン室の外気導入口を大きくする必要がない。そのため、外部へ漏れる騒音を低減するためのダクトをエンジン室の外気導入口に設ける場合でも、そのダクトは小さなものでよい。これによっても外部へ漏れる騒音が減衰するとともに、装置が小型化される。

【0007】また、エンジン室の外気導入口及び内気排出口の開口面積を、ラジエータ室の外気導入口を含む全開口面積の3割程度とすることにより、外部へ漏れるエンジン室内の騒音が低減される。また、内気排出口には、エンジン室内から排出する空気を内気排出口へ導く第1の通風路と、ラジエータ室内から隔壁の開口部を通して排出する空気を内気排出口へ導く第2の通風路とを有するダクトを設けるとともに、第1のモータファンを第1の通風路内に配置することにより、そのモータファンが内気排出口に直接臨まず、その回転音が減衰され、外部へ漏れる騒音がより一層低減される。さらに、メインマフラに、その出口側から隔壁の開口部及び第2の通風路内を通して内気排出口まで延びたテールパイプを接続することにより、テールパイプを配置するためのスペース効率が良いとともに、その放熱も良好となる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を実施例により説明する。本実施例では、エンジンにより駆動される作業機本体として発電機を用いた発電装置（作業機）の防音構造について説明する。なお、本実施例で用いた発電機に代えて他の作業機本体、たとえばエンジンにより駆動される圧縮機を用いた作業機の防音構造にも本発明は適用される。図1は実施例に係る発電装置の正面側壁を破断して内部構成を示す正面図、図2はその装置の天板を取り外して示す一部断面を含む平面図、そして

図3は図2におけるA-A断面図である。図1及び図2に示すように、発電装置1のケーシング2は、エンジン室10とラジエータ室11の2室からなっており、両室は隔壁12により分けられている。

【0009】ケーシング2のエンジン室10内には、発電機15と直列に後端の出力軸を軸継手により連結されたエンジン16が設置されている。エンジン16と発電機15の連結軸17には発電機冷却ファン18が取り付けられている。エンジン室10の上部スペースには、コントロールユニット7が配置されている。また、エンジン室10には、第1の外気導入口21と内気排出口22が設けられている。すなわち、ケーシング2の発電機15側の端壁4aには、連結軸17より低い位置で（図1参照）かつケーシング2の正面側壁3aの近傍の位置（図2参照）に第1の外気導入口21が設けられている。エンジン16上部にあるケーシング2の天板5のほぼ中央には、内気排出口22が設けられている。外気導入口21及び内気排出口22には適宜グリッド29a、29bを設けることができる。

【0010】一方、図1～図3に示すように、ケーシング2のラジエータ室11内には、エンジン16の冷却水を冷却するラジエータ25と、エンジン16用の燃料タンク33を収納する格納室14が設けられている。この格納室14はラジエータ室11の底部に配置されている。燃料タンク33とエンジン16とは図示しない燃料管により接続されている。ラジエータ室11には、第2の外気導入口23が設けられている。すなわち、ケーシング2の正面側壁3aの比較的高い位置（連結軸17より高い位置）に第2の外気導入口23が設けられている。外気導入口23には適宜グリッド29cを設けることができる。なお、隔壁12には、ラジエータ室11から排出する空気をエンジン室10内の内気排出口22へ通すための開口部12aが設けられている。

【0011】なお、エンジン室10の外気導入口21及び内気排出口22の開口面積を、ラジエータ室11の外気導入口23を含む全開口面積（外気導入口21、23及び内気排出口22の3つの開口部の面積）の3割程度にしてある。これらの開口面積の割合は、実験結果に基づいているが、以下のようにして決定される。まず、エンジン16の冷却効率からラジエータ25の容量を決定し、このラジエータ25の冷却効率からラジエータ室11の外気導入口23の開口面積を決定する。そして、ラジエータ冷却風とエンジン室冷却風とを考慮して、エンジン室10の外気導入口23と内気排出口22との面積を決定する。この際、エンジン室10のこれらの開口面積は、前述の理由から、必要とする最小限の面積が決定され、実験結果から3割程度という値が求められた。

【0012】ラジエータ25は、図1～図3に示すように、外気導入口23に対向する位置で、外気導入口23の近くに配置されている。ラジエータ25の冷却水出入

(4)

特開平11-22482

口は、図示省略の冷却水用のホースによりエンジン16の冷却水循環系統とそれぞれ接続されている。ラジエータ25には、電動モータで駆動され、外気を外気導入口23からラジエータ室11内に吸い込み、外気導入口23から隔壁12の上部にある開口部12aへの空気の流れを作るラジエータ用の第2のモータファン28が付設されている。なお、隔壁12には、上記図示しない燃料管や排気管などの配管が貫通しているが、これらの配管が貫通する各孔には、エンジン室10とラジエータ室11間での内気の流通を防ぐためのグロメットを装着するのが望ましい。

【0013】また、図1及び図4に示すように、内気排出口22には、通気経路（通風路）を屈曲させたラビリンズダクト（以下、単にダクトという）6が設けられている。このダクト6には、エンジン室10内から排出される空気を内気排出口22へ導く第1の通風路6aと、ラジエータ室11内から隔壁12の開口部12aを通過して排出される空気を内気排出口22へ導く第2の通風路6bとが設けられている。第1の通風路6a内に、電動モータで駆動される第1のモータファン27が配置されており、外気導入口21からエンジン室10内に取り入れられ、エンジン等を冷却した空気を内気排出口22から排出するような空気流れを形成している。さらに、第1の通風路6aと第2の通風路6bとからの排気が合流する第2の通風路6bの開口端部には、これら両排気を滑らかに合流させるために、導風板6cが設けられている。この導風板6cは、断面が三角形状で2つの排気が当たる2辺が凹状円弧となっており、前記の両排気がこの導風板6cに導かれて滑らかに合流するようになっている。なお、この導風板6cは必ずしも必要ではなく、上述の両排気の干渉が少ない場合は不用である。

【0014】図2及び図3に示すように、エンジン室10には、サブマフラ35が配置されている。一方、ラジエータ室11内の上部には、メインマフラ36が配置されている。サブマフラ35は、排気管35aを介してエンジン16の排気マニホールド19に接続されているとともに、隔壁12を貫通する排気管35bを介してメインマフラ36に接続されている。メインマフラ36の出口側にはテールパイプ35cが接続されている。

【0015】このテールパイプ35cは、図2及び図4に示すように、メインマフラ36の出口側から隔壁12の開口部12a及びダクト6の第2の通風路6b内を通過して内気排出口22まで、一部折れ曲がって延びている。テールパイプ35cの出口側端部は内気排出口22から外部へ偏かに突き出ている。

【0016】上記モータファン27、28は、図示しない制御回路を含むコントロールユニット7と接続されている。モータファン27は、エンジン室10内の温度を検出する図示しない温度センサからの出力信号に基づいてオン・オフ制御されるようになっている。一方、モータファン28は、エンジン16の冷却水の温度を検出する図示しない温度センサからの出力信号に基づいてオン・オフ制御されるようになっている。なお、とくに図示しないが、エンジン16の吸気系にはエンジン室10内に配置する図示省略のエアクリーナを接続することができ

る。

【0017】また、エンジン室10内の外気導入口21には、外部へ漏れる騒音を減衰するために、小さなダクト40が設けられている。

【0018】以上のような防音構造を備える発電装置1の運転中においては、モータファン27の作動により外気導入口21からダクト40を通過してエンジン室10内に吸い込まれた外気（冷気）は、発電機15、エンジン16、排気管35a、サブマフラ35などを冷却した後、ダクト6の通風路6a内を通り、内気排出口22から外部へ排出される。一方、モータファン28の作動により外気導入口23からラジエータ室11内に吸い込まれた外気は、ラジエータ25を通過し、エンジン16の冷却水循環系統と接続された冷却水用ホース内の循環水（冷却水）と熱交換される。これによって、エンジン16の冷却がなされる。そして、ラジエータ25で熱交換されてラジエータ室11内に入った空気は、天板5の近傍に設けられたメインマフラ36、排気管35b及びテールパイプ35cなどを冷却した後、隔壁12の上部にある開口部12aからダクト6の通風路6b内に入り、テールパイプ35cを冷却しながら通風路6b内を通過して内気排出口22から外部へ排出される。この際、導風板6cがダクト内に設けられているため、エンジン室10内からの空気とラジエータ室内の空気は干渉することなく滑らかに内気排出口22から排出される。このようにして、エンジン室10及びラジエータ室11内の冷却及び換気がなされる。

【0019】また、ケーシング2内が隔壁12によりエンジン室10とラジエータ室11に区画されるとともに、エンジン室10にはモータファン27が、ラジエータ室11にはモータファン28がそれぞれ専用に配置されているので、エンジン室10及びラジエータ室11の換気及び冷却と、ラジエータ25によるエンジン16の冷却とが効率よく十分に行なわれるとともに、ラジエータ25はエンジン10室内の熱気を負担しなくてもよい。そのため、ラジエータ25は放熱容量の小さいものでよいとともに、2つのモータファン27、28は小型なものでよい。これによって、外部へ漏れる騒音、たとえば、メインマフラ36の高周波音や各モータファン27、28の回転音などの騒音が低減されるとともに、装置が小型化される。したがって、上記実施例によれば、低騒音化及び小型化を図ることができる。

【0020】また、エンジン室10内の換気がモータファン27により十分に行なわれるので、エンジン室10の外気導入口21を大きくする必要がない。そのため、

(5)

特開平11-22482

外部へ漏れる騒音を低減するためのダクト40は小さなものでよい。これによっても外部へ漏れる騒音が低減されるとともに、装置が小型化される。

【0021】また、エンジン室10の外気導入口21及び内気排出口22の開口面積を、ラジエータ室11の外気導入口23を含む全開口面積の3割程度とすることにより、外部へ漏れるエンジン室10内の騒音が低減される。

【0022】さらに、モータファン27を、内気排出口22に設けたダクト6の通風路6a内に配置することにより、そのモータファン27が内気排出口22に直接臨まず、その回転音がその通風路6aで減衰され、外部へ漏れる騒音がより一層低減される。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ケーシング内が隔壁によりエンジン室とラジエータ室に区画され、エンジン室には第1のモータファンが、ラジエータ室には第2のモータファンがそれぞれ専用配置されているので、エンジン室及びラジエータ室の換気及び冷却と、ラジエータによるエンジンの冷却とが効率よく十分に行なわれるとともに、ラジエータはエンジン室内の熱気を負担しなくてもよい。そのため、ラジエータは放熱容量の小さいものでよいとともに、2つのモータファンは小型なものでよい。これによって、外部へ漏れる騒音、たとえば、メインマフラの高周波音や各モータファンの回転音などの騒音が低減されるとともに、装置が小型化される。したがって、低騒音化及び小型化を図ることができる。また、エンジン室内の換気が第1のモータファンにより十分に行なわれるので、エンジン室の外気導入口を大きくする必要がない。そのため、外部へ漏れる騒音を低減するためのダクトをエンジン室の外気導入口に設ける場合でも、そのダクトは小さなものでよい。これによっても低騒音化及び小型化図ることができる。

【0024】また、エンジン室の外気導入口及び内気排出口の開口面積を、ラジエータ室の外気導入口を含む全開口面積の3割程度とすることにより、外部へ漏れるエンジン室内の騒音をより一層低減することができる。また、内気排出口には、エンジン室内から排出する空気を内気排出口へ導く第1の通風路と、ラジエータ室内から隔壁の開口部を通して排出する空気を内気排出口へ導く第2の通風路とを有するダクトを設けるとともに、第1のモータファンを第1の通風路内に配置することにより、そのモータファンが内気排出口に直接臨まず、その回転音がダクトの第2の通風路で減衰される。したがって、外部へ漏れる騒音をより一層低減することができ

る。さらに、メインマフラに、その出口側から隔壁の開口部及び第2の通風路内を通して内気排出口まで延びたテールパイプを接続することにより、テールパイプを配置するためのスペース効率が良くなるとともに、その放熱も良好となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に係る発電装置の正面側壁を破断して内部構成を示す正面図である。

【図2】実施例に係る発電装置の天板を取り外して内部構成を示す平面図である。

【図3】図2におけるA-A断面図である。

【図4】図1における内気排出口の部分を拡大して示す断面図である。

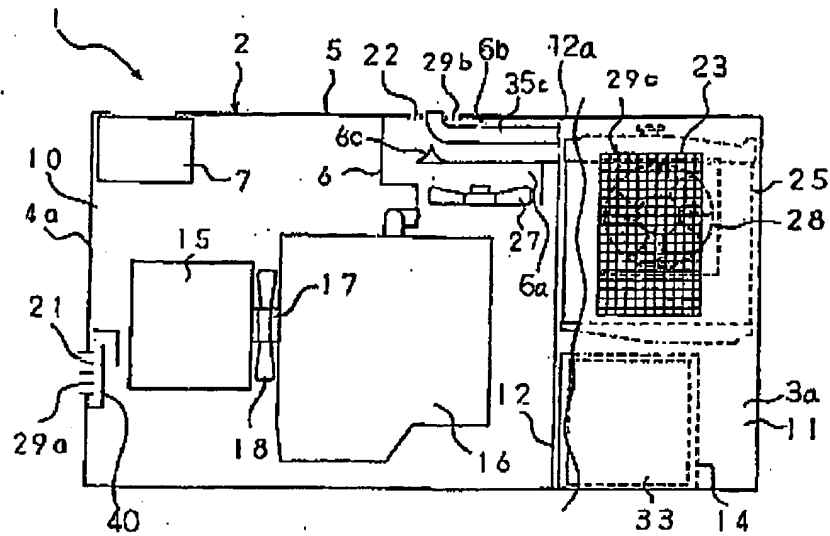
【符号の説明】

1	発電装置（作業機）
2	ケーシング
3a	側壁
4a	端壁
5	天板
6	ラビリンスダクト
6a	第1の通風路
6b	第2の通風路
7	コントロールユニット
10	エンジン室
11	ラジエータ室
12	隔壁
12a	開口部
14	格納室
15	発電機（作業機本体）
16	エンジン
17	連結軸
18	発電機冷却ファン
19	排気マニホールド
21	第1の外気導入口
22	内気排出口
23	第2の外気導入口
25	ラジエータ
27	モータファン（第1のモータファン）
28	モータファン（第2のモータファン）
29a、29b、29c	グリッド
33	燃料タンク
35	サブマフラ
35a、35b	排気管
35c	テールパイプ
36	メインマフラ
40	ダクト

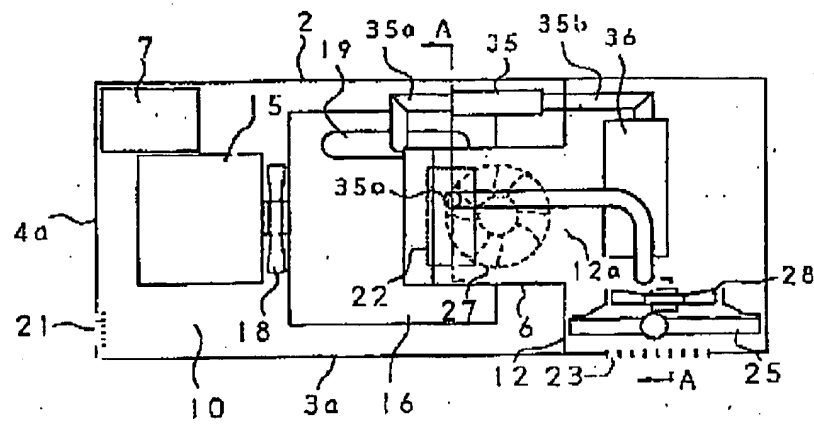
(6)

特開平11-22482

【図1】



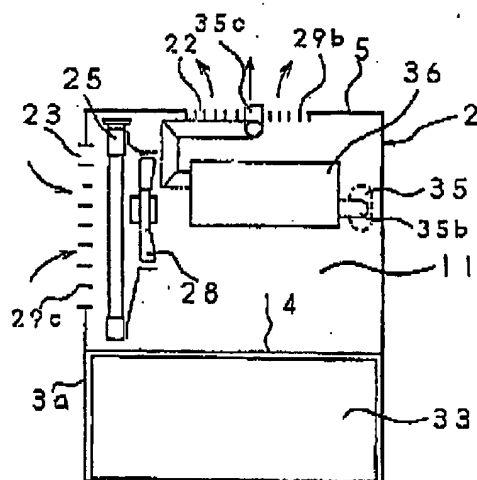
【図2】



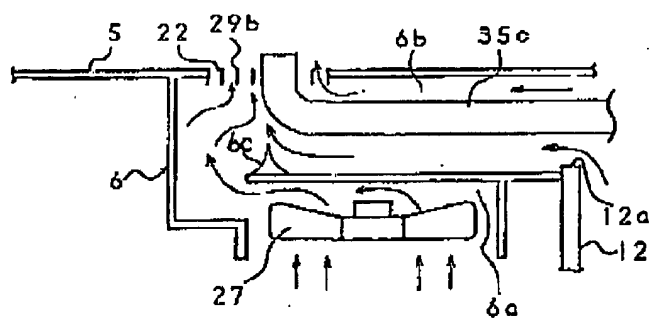
(7)

特開平11-22482

【図3】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
F16M 1/00

識別記号

FI
F16M 1/00

G